

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ КУБАНЬ

Шуляков Дмитрий Юрьевич

кандидат географических наук, старший преподаватель

Кубанский государственный университет

350040, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Ставропольская 149

E-mail: drshultz@mail.ru

Неаполитанская Елена Николаевна

аспирант

Кубанский государственный университет

350040, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Ставропольская 149

E-mail: elena_neapolitanskaya@mail.ru

Районирование территории по определенным признакам как метод изучения особенностей протекания природных процессов и явлений на определенных территориях имеет огромное значение для наблюдения за оползнями в бассейне р. Кубань. При этом основное внимание уделяется тем или иным природным закономерностям – зональным или азональным. Однако в настоящее время необходимо учитывать и антропогенный фактор. Так как он может являться катализатором активизации этих процессов. В основе принципов районирования оползневых процессов лежит выделение целостных соподчиненных территориальных единиц. В пределах этих единиц все оползневые процессы и явления, а также условия и факторы их формирования рассматриваются в связи с их индивидуальными особенностями, ограниченными рамками выделяемой территории того или иного таксономического ранга. Важным методом исследования при районировании оползней является картографический метод исследований, дополненный статистическими данными и комплексными характеристиками оползневых объектов. Произведенное авторами районирование строится на основе классических схем географического районирования Д.Л. Арманды, А.Г. Исаченко, провинция–область–подобласть–район–подрайон–урочище–участок, а также схемы геоморфологического районирования западной части Большого Кавказа и Предкавказья. Комплексный анализ факторов формирования оползневых процессов для исследуемой территории позволяет предложить следующую схему районирования в пределах существующих таксономических единиц: области – *Среднекубанская; Южные склоны Ставропольского свода; Правобережье реки Кубань*. Среди выделенных областей отмечены компактные территории распространения оползней сходных по классификации и условиям образования. Предлагается выделить эти территории в отдельные таксономические единицы – районы в составе областей и выделенной подобласти. При выделении районов учитывается, что на некоторых из них длительное время профильными организациями производятся инструментальные и визуальные наблюдения за динамикой процессов. В двух оползневых областях можно выделить 8 компактных районов активного распространения и развития оползней: Воронежский, Усть-Лабинский, Тбилисский, Темижбекский, Кавказский, Армавирский, Урупский, Успенский, Майкопский, Апшеронский.

Ключевые слова: районирование, распространение, оползни, прогноз оползней, ущерб

PHYSICAL AND GEOGRAPHICAL ZONING OF LANDSLIDE PROCESSES IN THE MIDDLE REACHES OF THE KUBAN RIVER

Shulyakov Dmitriy Yu.

C.Sc. in Geography, Senior Lecturer

Kuban State University

149 Stavropolskaya st., Krasnodar, 350040, Russian Federation

E-mail: drshultz@mail.ru

Neopolitanskaya Elena N.

Postgraduate student

Kuban State University

149 Stavropolskaya st., Krasnodar, 350040, Russian Federation

E-mail: elena_neapolitanskaya@mail.ru

Zoning in some sense as a method of studying the flow characteristics of natural processes and phenomena in certain areas, is essential to monitor landslides in the basin of the Kuban River. The main attention is paid to the different natural laws – zonal or azonal. However, it is now necessary to consider human factor, as it can be a catalyst for enhancing these processes. The principles of zoning landslides, is a selection of holistic subordinate territorial units within which all of landslide processes and phenomena, as well as the conditions and factors of their formation are considered in relation to their individual within a frame allocated to the territory of a taxonomic rank. Important investigation in landslide zonation is mapping as a method of research, supplemented by statistical data and complex characteristics of landslide sites. Produced by the authors zoning based on the classical schemes of geographical zoning by D.L. Armand, A.G. Isachenko, (province–region–subregion–district–subdistrict–tract–plot) and geomorphological zoning scheme western part of the Greater Caucasus and the Ciscaucasia. A comprehensive analysis of the factors forming landslides processes for the investigated area can offer the following scheme of zoning within the existing taxonomic units: regions – Middle Kuban; Southern slopes of the Stavropol arch; the Right bank of the Kuban River. Among the selected regions marked compact propagation landslide territories of similar classification and formation conditions. Proposed to allocate these areas in separate taxonomic units – areas in the regions and selected subregion. When highlighting areas it is considered that professional organizations supervised instrumental and visual observations for a long time of the dynamics of the processes some of them. In two landslide areas identified eight areas of compact active propagation and development of landslides: Voronezhskiy district, Ust-Labinskiy district, Tbilisskiy district, Temizhebskiy district, Caucazskiy district, Armavirskiy district, Urupskiy district, Uspenskiy district, Maykopskiy district, Apsheronkiy district.

Key words: zoning, propagation, landslips, forecast of landslips, damage

Районирование территории по определенным признакам как метод изучения особенностей протекания природных процессов и явлений на определенных территориях имеет огромное значение для наблюдения за оползнями в бассейне р. Кубань. При этом основное внимание уделяется тем или иным природным закономерностям – зональным или азональным. Однако в настоящее время необходимо учитывать антропогенный фактор. Так как он может являться катализатором активизации этих процессов.

Особенностями распространения и районирования экзогенных геологических процессов и, в частности, оползней в среднем течении р. Кубань в 60–80-х гг.

прошлого века занимались несколько профильных организаций. Из ранее проведенных исследований можно отметить монографию Черкасова «Инженерно-геологическое районирование Северного Кавказа» (1985) [10]. В монографии на основе формационного принципа выделены инженерно-геологические формации и геолого-генетические комплексы пород Северного Кавказа с характеристикой их физико-механических свойств. Описаны природные экзогенные процессы и выполнено инженерно-геологическое районирование территории Северного Кавказа. В 1983 г. объединением «Севкавказгеология» была издана «Карта типологического и оценочного инженерно-геологического районирования Северного Кавказа», масштаб 1:500 000.

Вопросы распространения и районирования оползневых процессов на территории Краснодарского края освещались в ряде работ преподавателей и аспирантов географического факультета КубГУ (Д.Ю. Шуляков [11, 12], И.А. Астанин [1]). Было выделено на территории края 6 оползневых областей и 13 подобластей, в частности, для района среднего течения р. Кубань – Область предгорья Большого Кавказа, Область Западного Кавказа, с подобластями – Отраденской, Оползневые склоны Ставропольской возвышенности, Краснополянской и Адлерской.

В основе принципов районирования оползневых процессов, учитывая подобный предыдущий опыт (Д.Ю. Шуляков [11, 12], И.А. Астанин [1]), лежит выделение целостных соподчиненных территориальных единиц. В пределах этих единиц все оползневые процессы и явления, а также условия и факторы их формирования рассматриваются в связи с их индивидуальными особенностями, ограниченными рамками выделяемой территории того или иного таксономического ранга. Важным методом исследования при районировании оползней является картографический метод исследований, дополненный статистическими данными и комплексными характеристиками оползневых объектов. Произведенное авторами районирование строится на основе классических схем географического районирования Д.Л. Арманды, А.Г. Исаченко, провинция–область–подобласть–район–подрайон–урочище, а также схемы геоморфологического районирования западной части Большого Кавказа и Предкавказья. Таксон «урочище» в связи со сложившейся практикой заменен таксоном «участок».

Выделенная ранее в ряде публикаций [11, 12] *Область предгорий Большого Кавказа* охватывает левобережье р. Кубани. Левобережье представляет собой слегка наклонную поверхность, повышающуюся к горам и расчлененную многочисленными реками (левыми притоками р. Кубани) на отдельные сегменты. В геоморфологическом плане они представляют комплексы речных террас (их число от 2 до 7) с крутыми склонами. Многие из этих комплексов подрезаются речными водами, в результате чего формируются многочисленные оползни. Общая площадь оползней предгорной области составляет 469,2 км², из них 50,1 % – стабилизированные, 24,1 % – частично активные и 25,8 % – активные. Активные оползневые формы на 80 % захватывают коренные подстилающие отложения. В связи с преимущественно глинистым составом смещающихся отложений в группе активных деформаций доминируют консистентные оползни.

Оползневые деформации имеют в основном площадное развитие на пологих склонах в долинах рек Белая, Кубань, Лаба, Уруп и их притоков (реки являются для оползней здесь базисом эрозии), а также на юго-западных склонах Ставропольской возвышенности. В связи с этим выделены подобласти *Южные склоны Ставропольского свода*, *«Нижнекубанская»* и *«Среднекубанская»*.

Комплексный анализ факторов формирования оползневых процессов для исследуемой территории позволяет предложить следующую схему районирования в пределах существующих таксономических единиц: области – *Среднекубанскую и Южные склоны Ставропольского свода*.

Среди выделенных областей отмечены компактные территории распространения оползней сходных по классификации и условиям образования. Предлагается выделить эти территории в отдельные таксономические единицы – районы в составе областей и выделенной подобласти. При выделении районов учитывается, что на некоторых из них длительное время профильными организациями производятся инструментальные и визуальные наблюдения за динамикой процессов. Исходя из вышесказанного, в двух оползневых областях можно выделить 8 компактных районов активного распространения и развития оползней: *Воронежский, Усть-Лабинский, Тбилисский, Темужбекский, Кавказский, Армавирский, Урупский, Успенский, Майкопский, Атишеронский*.

В нашей статье объектом исследования являются непосредственно сами процессы – оползни, а не территории на которых эти процессы имеют распространение. Территории, на которых оползни не развиты или их нет вообще, не рассматривались.

Предлагается следующая схема районирования оползневых процессов и явлений (рис. 1).

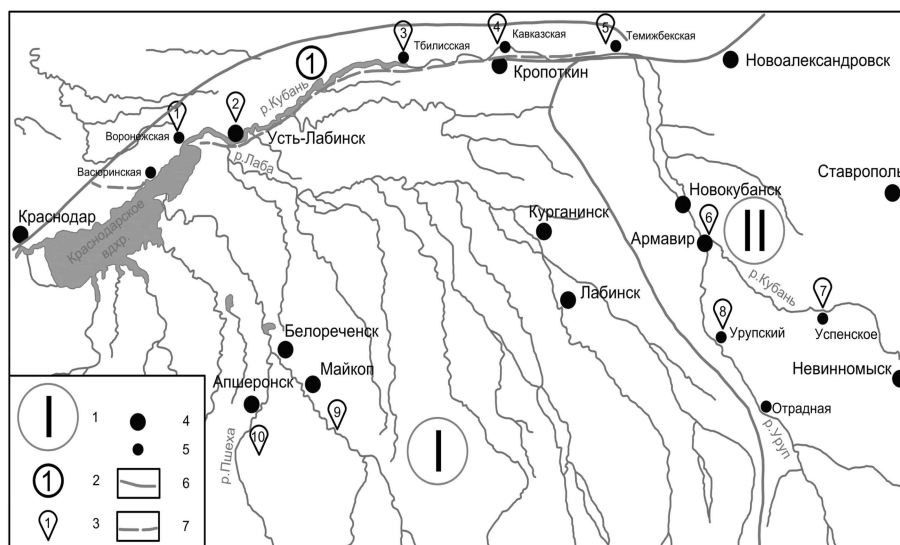


Рис. 1. Схема районирования оползневых процессов в среднем течении р. Кубань:
1 – области; 2 – подобласть; 3 – участки; 4 – города; 5 – станицы или села; 6 – границы областей; 7 – границы подобластей. Области: I – *Среднекубанская область*; II – *Южные склоны Ставропольского свода*; подобласть – *Правобережье реки Кубань*; районы: 1 – *Воронежский*; 2 – *Усть-Лабинский*; 3 – *Тбилисский*; 4 – *Темужбекский*; 5 – *Кавказский*; 6 – *Армавирский*; 7 – *Успенский*; 8 – *Урупский*; 9 – *Майкопский*; 10 – *Атишеронский*

К *Среднекубанской области* отнесены узкая полоса правобережья, пораженная оползневыми процессами от станицы Васюринской до станицы Темужбекской,

и левобережье р. Кубань, представляющее слегка наклонную поверхность, повышающуюся к горам и расчлененную многочисленными реками на отдельные сегменты. Как говорилось выше, в геоморфологическом плане они представляют комплексы речных террас с крутыми склонами. Многие из этих склонов подрезаются речными водами, в результате чего формируются многочисленные оползни. Оползни, формирующиеся вдоль уступов высоких террас крупных рек, таких как Кубань, как правило, долгоживущие (десятилетия). Большинство из них развиты в пределах населенных пунктов, в условиях повышенной техногенной нагрузки, а также в зонах пересечения или совпадения речных долин с тектоническими разломами. Уступ третьей надпойменной террасы р. Кубань от станицы Воронежской до границы Краснодарского края характеризуется наличием практически всех известных факторов активизации оползней. Здесь расположены крупные населенные пункты. Территории этих населенных пунктов в той или иной степени подвержены воздействию оползневых процессов. В долине р. Лабы в районе станиц Тенгинской, Воздвиженской отмечена активизация обвально-оползневых процессов на правом борту реки.

Наиболее интенсивно оползни развиты в правобережье р. Кубань от г. Кропоткина до г. Краснодара, на участках развития эолово-делювиальных суглинков. До 40 % длины правого берега р. Кубань от г. Невинномыска до г. Усть-Лабинска подвержены оползневому процессу. В связи с этим в *Среднекубанской области* можно выделить *подобласть Правобережья р. Кубань*. Подобласть ограничена географически правобережьем р. Кубань от станицы Васюринской до станицы Темжбекской. В подобласти можно выделить пять крупных ареалов распространения оползней – Воронежский, Усть-Лабинский, Кавказский, Тбилисский и Темжбекский.

Воронежский оползневой район занимает отрезок правого борта долины р. Кубань от места впадения в Краснодарское водохранилище р. Кубань и далее на северо-восток вдоль станицы Воронежской и охватывает уступ третьей надпойменной террасы. Уступ осложнен разновозрастными оползнями фронтального типа с захватом коренных пород. Разгрузка подземных вод сарматского водоносного горизонта происходит на правобережном уступе надпойменной террасы. Протяженность участка около 10 км, при средней ширине 200–300 м. Территория района не занята жилыми или промышленными объектами. В зону активизации оползней попадает кирпичный завод на северо-западной окраине станицы и кладбище, к которому оползни подступили вплотную.

Усть-Лабинский оползневой район занимает отрезок правого борта долины р. Кубань от станицы Воронежской, включая район очистных сооружений. Очистные сооружения расположены в трех километрах к западу от г. Усть-Лабинска, до автомобильного моста через р. Кубань на аул Хатукай в центральной части города. Протяженность района около 6 км, при средней ширине 500 м. Участок охватывает уступ третьей надпойменной террасы р. Кубани. Уступ осложнен разновозрастными оползнями фронтального типа, с захватом коренных пород и оврагами. Территория района занята промзоной и площадью жилой застройки г. Усть-Лабинска. В непосредственной близости от уступа проходит автомобильная и железная дорога Краснодар – Кавказская, сбросной коллектор к городским очистным сооружениям, расположено несколько предприятий, в черте города активная стенка срыва проходит по территории воинской части и по ул. Набережной от пер. Толстого до ул. Фрунзе.

Кавказский район находится в среднем течении р. Кубань на южной окраине станицы Кавказская. Протяженность оползня 4,5 км, площадь 3 км². Вдоль подошвы оползневого склона прослеживается активная боковая эрозия р. Кубань. Высота эрозионных уступов 10–15 м. Боковая эрозия вызывает образование вторичных оползней в подошве оползневого уступа. Эти оползни циркообразные, блоковые, длиной 30–50 м, реже 70 м, шириной, в среднем 50 м. Они поражают около 70 % протяженности эрозионного уступа, степень активности от слабой на западе до сильной на востоке. Общая площадь активной части оползня в станицы Кавказской составляет 0,18 км².

Тбилисский район находится в среднем течении р. Кубань на южной окраине станицы Тбилисской. Протяженность оползня 7,5 км, площадь 2,8 км². Основными предпосылками активизации оползней у станицы Тбилисской на правом борту долины р. Кубань являются атмосферные осадки, температура, расходы воды в реках, уровни грунтовых вод, переувлажнение подошвы склона, активизация процессов боковой эрозии р. Кубань, дренирование подземных вод на контакте коренных и четвертичных отложений, сопровождающееся образованием родников.

Темижбекский район. Активизация оползневых процессов отмечена на уступе третьей надпойменной террасы р. Кубань. Активным является оползень на восточной окраине станицы Темижбекской, слабоактивным – крупный фронтальный оползень на западной окраине станицы. Для всех трех оползневых участков в районе станицы главным фактором активизации является боковая эрозия р. Кубань. Активизация оползневых процессов отмечена на уступе третьей надпойменной террасы р. Кубань в 3 км к востоку от станицы Темижбекской. Активные в разной степени оползни прослеживаются вдоль всего правобережного склона от станицы Темижбекской до хутора Фортштадт.

К области *Южные склоны Ставропольского свода* отнесена территория, находящаяся восточнее Среднекубанской области, где долина реки меняет направление на северо-западное, вдоль юго-восточного склона Ставропольской возвышенности. Условная граница проведена от района г. Кропоткин по условной линии водораздела бассейнов р. Кубань с притоком Уруп и р. Лаба с притоками. На западе область ограничивается естественными поднятиями Ставропольской возвышенности, с соответствующей сменой геологического и геоморфологического строения территории и происходящих на ней экзогенных процессов. На юге обе области ограничены водораздельным пространством Главного Кавказского хребта.

Основными факторами активизации оползней на правом борту долины р. Кубань и р. Уруп, в городах Армавире, Новокубанске, селе Успенском, хуторе Гусаровском, ауле Урупском, станице Отрадной и других являются атмосферные осадки, температура, расходы воды в реках, уровни грунтовых вод, переувлажнение подошвы склона, активизация процессов боковой эрозии, дренирование подземных вод на контакте коренных и четвертичных отложений, сопровождающееся обводнением оснований стенок срыва и валов выпирания, суффозионно-просадочные явления – вынос мелких песчано-глинистых частиц из толщи суглинков и последующие просадки грунтов, которые формируют понижения на поверхности надпойменных террас, благоприятные для заложения следующих крупных стенок срыва.

Активные в разной степени оползни прослеживаются вдоль всего правобережного склона от станицы Темижбекской до хутора Фортштадт. Там на

правом склоне долины р. Кубани находится оползень, образовавшийся при строительстве дороги в г. Армавир. Этот оползневой участок постоянно активный. Наблюдаются деформации полотна дороги и мелкие активные блоки в средней и нижней части оползневого склона.

В области можно выделить три крупных ареала распространения оползней – *Армавирский, Урупский и Успенский*.

Армавирский район распространения оползней. Протянулся вдоль р. Кубань от Новокубанска до Армавира и далее до слияния рек Кубань и Уруп на протяжении более 30 км. Слабоактивные оползни и обвальные процессы наблюдаются на левобережном уступе второй надпойменной террасы реки Кубани между городами Армавир и Новокубанск. В Армавире слабоактивные оползни и обвальные процессы наблюдаются на левобережном уступе р. Кубани в южной части города, под угрозой находятся жилой сектор и промышленная зона. Боковая эрозия р. Кубани является основным фактором активизации процессов.

На правом борту долины р. Кубани активизация оползневых процессов отмечена в станицах Николаевской, Убеженской, селе Успенском. Остается слабо активным оползень на западной окраине станицы Николаевской, на автодороге Николаевская – Успенское.

Урупский район. Протянулся вдоль долины р. Уруп от места слияния с р. Кубань до станицы Отрадной и далее на протяжении более 100 км. В долине р. Уруп крупные долгоживущие оползни развиты на уступах высоких террас. Правый борт долины реки на протяжении около 20 км от села Зуево до села Трехсельское поражен разновозрастными оползнями.

Урупский оползень расположен на цокольной третьей надпойменной террасе. Это сложный блоковый оползень, продолжающий свое развитие и в настоящее время. В головной части оползня четко выделяется стенка срыва, высотой 20 м, с углами падения в 75–90°. Оползень протягивается от северной окраины аула Урупский до южной окраины аула Коноковский на 6,5 км. Ширина оползня 6500 м, длина 500–700 м. Отмечена активизация оползневых процессов на левобережном древнеоползневом уступе второй надпойменной террасы в станице Бесскорбной. Активизация охватила среднюю и нижнюю часть древнеоползневого склона в районе села Садовое и хутора Гусаровского, от северной окраины аула Урупского до станицы Советской. Наблюдается сильная активизация на оползневом участке, протягивающемся от аула Урупского до аула Коноковского. На северном фланге этого оползневого участка наблюдается образование новых оползневых трещин.

Успенский оползневой район. Село Успенское расположено на второй надпойменной среднелепесточной террасе р. Кубань. Терраса цокольная, поверхность ее плоская, слегка наклоненная к северу в сторону русла р. Кубань. Уступ осложнен разновозрастными оползнями, пораженность склона оползневыми процессами в пределах площади застройки до 100 %. В геологическом строении площади принимают участие коренные и четвертичные образования. Оползневые процессы в селе Успенском развиваются в течение продолжительного времени. Активизация оползней определяется сложным сочетанием природных факторов: гидрогеологических, тектонических, метеорологических. Техногенные факторы оказывают незначительное влияние на динамику оползней.

Обвально-оползневые процессы различной интенсивности отмечаются вдоль уступов второй и третьей надпойменных террас, как по правому, так и

по левому берегам рек Белая, Лаба, Псекупс и их притоков. В связи с этим можно выделить *Майкопский и Апишеронский оползневые районы*.

Список литературы

1. Астанин И. А. Распространение оползней на территории Краснодарского края / И. А. Астанин, З. А. Бекух // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных : материалы XXII межреспубликанской научно-практической конференции. – Краснодар : Кубанский государственный университет, 2009. – С. 48–51.
2. Бондаренко Н. А. Особенности проявления оползневых процессов на южных склонах Северо-Западного Кавказа / Н. А. Бондаренко, Ю. В. Ефремов, С. И. Дембицкий // Вестник Краснодарского отдела русского географического общества. – 1998. – Вып. 1. – С. 187–197.
3. Гулакян К. А. О механизме глубоких оползней выдавливания / К. А. Гулакян // Труды Всероссийского научно-исследовательского института геологии и инженерной геологии. – 1968. – Вып. 8. – С. 33–41.
4. Гулакян К. А. О распознавании типов оползневых процессов / К. А. Гулакян, В. В. Кюнтцель // Доклады советских ученых к Международному конгрессу МАИГ. – Москва : Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук, 1970. – С. 190–200.
5. Дракников А. М. Оползни: типы, причины образования, меры борьбы / А. М. Дракников. – Киев : Укргидросельстрой, 1956. – С. 15–23.
6. Емельянова Е. П. Основные закономерности оползневых процессов / Е. П. Емельянова. – Москва : Недра, 1972. – 308 с.
7. Емельянова Е. П. Сравнительный метод оценки устойчивости склонов и прогнозы оползней / Е. П. Емельянова. – Москва : Недра, 1972. – 255 с.
8. Кюнтцель В. В. Закономерности оползневого процесса на Европейской территории СССР / В. В. Кюнтцель. – Москва : Недра, 1980. – 213 с.
9. Оползни. Исследование и укрепление / под ред. Р. Шустер, Р. Кризик. – Москва : Мир, 1981. – 368 с.
10. Черкасов В. А. Инженерно-геологическое районирование Северного Кавказа / В. А. Черкасов. – Ростов-на-Дону : Ростовский государственный университет, 1985. – 156 с.
11. Шуляков Д. Ю. Особенности протекания оползневых процессов на Северо-Западном Кавказе / Д. Ю. Шуляков // Геология, география и глобальная энергия. – 2009. – № 4 (35). – С. 93–96.
12. Шуляков Д. Ю. Распространение и районирование оползней СЗ Кавказа / Д. Ю. Шуляков // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2009. – № 5. – С. 125–128.
13. Efremov Yu. V. The Mechanism of Pshada mudflow Formation in the North-West Caucasus (Russia) / Yu. V. Efremov, D. Yu. Shulyakov, A. Chernyavskiy // Proceedings of the International Conference on Management of Landslide Hazard in the Asia-Pacific Region. – Sendai, Japan : The Japan Landslide Society Publ., 2008. – Pp. 329–334.
14. Gerasimov I. P. Natural hazards in the territory of the USSR: study, control and warning / I. P. Gerasimov, T. B. Zvonkova ; White G.F. (ed.) // Natural hazards – local, national, global. – N. Y. Oxford University Press, 1974. – Pp. 243–251.
15. Zdruba Q. Landslides and Their Control / Q. Zdruba, V. Mend. – Elsevier, New York, and Academia, Prague, 1969. – 205 p.
16. Landslides, analysis and control / R. L. Schuster, R. J. Krizek (ed.) // Transportation Research Board Special Report. – 1978. – No. 176. – Pp. 11–35.

References

1. Astanin I. A., Bekukh Z. A. Rasprostraneniye opolzney na territorii Krasnodarskogo kraya [The spread of landslides in the Krasnodar region]. *Aktualnye voprosy ekologii i okhrany prirody ekosistem yuzhnykh regionov Rossii i sopredelnykh : materialy XXII mezhrеспубликанской nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Actual Problems of Ecology and Conservation of Ecosystems of the Southern Regions of Russia and Adjacent. Proceedings of the XXII Inter-republican Scientific and Practical Conference], Krasnodar, Kuban State University Publ. House, 2009, pp. 48–51.
2. Bondarenko N. A., Yefremov Yu. V., Dembitskiy S. I. Osobennosti proyavleniya opolznevyykh protsessov na yuzhnykh sklonakh Severo-Zapadnogo Kavkaza [Specialty symptoms of landslides on the southern slopes of the North-West Caucasus]. *Vestnik Krasnodarskogo otдела russkogo geograficheskogo obshchestva* [Proceedings of the Krasnodar Division Russian Geographical Society], 1998, issue 1, pp. 187–197.

3. Gulakyan K. A. O mekhanizme glubokikh opolzney vydavlivaniya [On the mechanism of deep landslides extrusion]. *Trudy Vsnrossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta geologii i inzhenernoy geologii* [Proceedings of the All-Russian Scientific and Research Institute of Geology and Engineering Geology], 1968, issue 8, pp. 33–41.
4. Gulakyan K. A., Kyunttsel V. V. O raspoznavanii tipov opolznevykh protsessov [On the recognition of types of landslides]. *Doklady sovetskikh uchenykh k Mezhdunarodnomu kongressu MAIG* [Proceedings of the Soviet Scientists to International MAEG Congress], Moscow, All-Russian institut nauchnoy i tekhnicheskoy informatsii Rossiyskoy akademii nauk, 1970. – pp. 190-200. In Russian.
5. Draknikov A. M. *Opolzni: tipy, prichiny obrazovaniya, mery borby* [Landslides, types, causes of uprising, control measures], Kiev, Ukgidrospstroy Publ. House, 1956, pp. 15–23.
6. Emelyanova E.P. *Osnovnye zakonomernosti opolznevykh protsessov* [Basic consistent patterns of landslides], Moscow, Nedra Publ., 1972.
7. Yemelyanova Ye. P. *Sravnitel'nyy metod otsenki ustoychivosti sklonov i prognozy opolzney* [The comparative method of assessing the stability of slopes and landslides forecast], Moscow, Nedra Publ., 1972. 255 p.
8. Kyunttsel V. V. *Zakonomernosti opolzneвого protsessa na Yevropeyskoy territorii SSSR* [Consistent patterns of landslides in the European part of the USSR], Moscow, Nedra Publ., 1980. 213 p.
9. Shuster R., Krizik R. (ed.) *Opolzni. Issledovanie i ukreplenie* [Landslides. Research and capacity], Moscow, Mir Publ., 1981. 368 p.
10. Cherkasov V. A. *Inzhenerno-geologicheskoe rayonirovanie Severnogo Kavkaza* [Engineering and geological zoning of the North Caucasus], Rostov-on-Don, Rostov State University Publ. House, 1985. 156 p.
11. Shulyakov D. Yu. Osobennosti protekanie opolznevykh protsessov na Severo-Zapadnom Kavkaze [Features of landslides in the North-West Caucasus]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, Geography, and Global Energy], 2009, no. 4 (35), pp. 93–96.
12. Shulyakov D. Yu. Rasprostranenie i rayonirovanie opolzney SZ Kavkaza [Distribution and zonation of North-West Caucasus landslides]. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskiy region. Yestestvennye nauki* [Proceedings of the Universities. North Caucasus Region. Natural Sciences], 2009, no. 5, pp. 125–128.
13. Efremov Yu. V. The Mechanism of Pshada mudflow Formation in the North-West Caucasus (Russia) (D.Yu. Shulyakov, A.S. Chernyavskiy). *Proceedings of the International Conference on Management of Landslide Hazard in the Asia-Pacific Region*, Sendai, Japan, The Japan Landslide Society Publ., 2008, pp. 329–334.
14. Gerasimov I. P., Zvonkova T. B. Natural hazards in the territory of the USSR: study, control and warning, *Natural hazards – local, national, global*. N.Y. Oxford University Press, 1974, pp. 243–251.
15. Zdruba Q., Mend V. *Landslides and Their Control*, Elsevier, New York, and Academia, Prague, 1969, 205p.
16. Schuster R. L., Krizek R. J. (ed.) Landslides, analysis and control. *Transportation Research Board Special Report*, 1978, no. 176, pp. 11–35.

ПЕЩЕРА КРИСТАЛЬНАЯ ПРИБАСКУНЧАКСКОГО КАРСТОВОГО ОКРУГА

Головачёв Илья Владимирович

кандидат географических наук, доцент

Астраханский государственный университет

Астраханское отделение Русского географического общества

414025, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16

E-mail: bask_speleo@mail.ru